

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年6月2日 (02.06.2005)

PCT

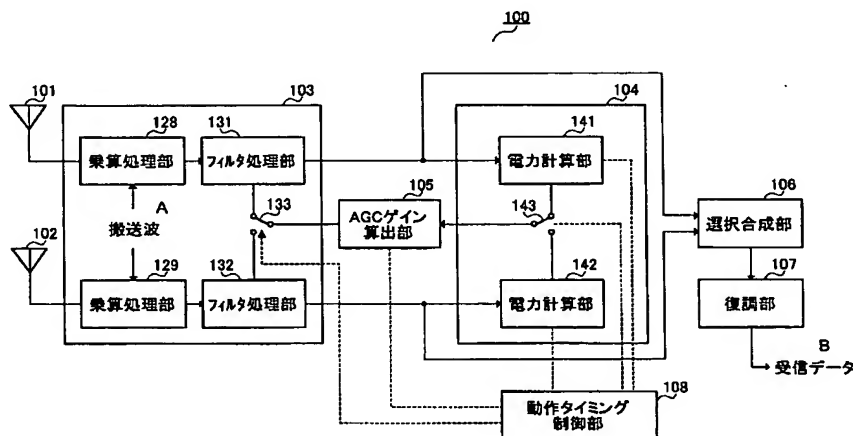
(10) 国際公開番号  
WO 2005/050870 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04B 7/08, 1/16, 1/18 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016962 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金本 英樹  
(KANEMOTO, Hideki). 相原 弘一 (AIHARA, Koichi).  
(22) 国際出願日: 2004年11月15日 (15.11.2004) (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034  
東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービ  
(25) 国際出願の言語: 日本語 ル5階 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願 2003-393152  
2003年11月21日 (21.11.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電  
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-  
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大  
字門真 1006番地 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RECEIVING APPARATUS AND RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: 受信装置及び受信方法



128... MULTIPLYING PART  
131... FILTERING PART  
A... CARRIER  
129... MULTIPLYING PART  
132... FILTERING PART  
105... AGC GAIN CALCULATING PART

141... ELECTRIC POWER CALCULATING PART  
142... ELECTRIC POWER CALCULATING PART  
108... OPERATION TIMING CONTROL PART  
106... SELECTING/COMBINING PART  
107... DEMODULATING PART  
B... RECEIVED DATA

(57) Abstract: A receiving apparatus wherein signals received via the antennas of a plurality of branches are subjected to an AGC processing. In the apparatus, when an electric power calculating part (141) completes an electric power value calculation and an AGC gain calculating part (105) completes a gain calculation, an operation timing control part (108) instructs an electric power calculating part (142) to perform an electric power value calculation. When the electric power calculating part (142) completes an electric power value calculation and the AGC gain calculating part (105) completes a gain calculation, the operation timing control part (108) instructs the electric power calculating part (141) to perform an electric power value calculation.

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 複数のブランチのアンテナで受信した信号に対してAGC処理を行う受信装置。この装置では、動作タイミング制御部(108)は、電力計算部(141)が電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部(105)がゲイン算出を完了した時に、電力計算部(142)に電力値の計算を指示する。また、動作タイミング制御部(108)は、電力計算部(142)が電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部(105)がゲイン算出を完了した時に電力計算部(141)に、電力値の計算を指示する。

## 明 細 書

### 受信装置及び受信方法

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、受信装置及び受信方法に関し、特にダイバーシチ受信に用いて好適な受信装置及び受信方法に関する。

#### 背景技術

- [0002] 複数アンテナを受信に用いる受信ダイバーシチを行う場合、受信ダイバーシチゲインを最大に活かすためにはアンテナごとに受信信号の増幅にAGCを動作させる必要がある。AGC処理では、受信電力を計算し、AGCゲインを算出する処理をシリアルに、かつ周期的に行う。アンテナ毎にAGCを動作させるためには、従来、アンテナ毎にAGC処理部を設け独立に動作させる構成(図1)や、AGC処理の一部あるいは全部をアンテナ間で共有し時分割で動作させる構成(図3)が用いられていた。(例えば特許文献1)

図1は、従来の受信装置の一例を示すブロック図である。図1ではアンテナごとにAGC処理部を持ち、1アンテナの場合に比較してハードウェアが2倍になる構成を示している。

- [0003] 図1において、無線受信部12は、アンテナ11で受信した信号を増幅、周波数変換を行い、電力計算部13及び選択合成部19に出力する。電力計算部13は、受信した信号の電力を算出し、算出した電力値をAGCゲイン算出部14に出力する。AGCゲイン算出部14は、電力計算部13において算出した電力値から無線受信部12における増幅後の信号が所定のレベルに保たれるゲインを算出し、算出したゲインで増幅する指示を無線受信部12に出力する。

- [0004] また、無線受信部16は、アンテナ15で受信した信号を増幅、周波数変換を行い、電力計算部17及び選択合成部19に出力する。電力計算部17は、受信した信号の電力を算出し、算出した電力値をAGCゲイン算出部18に出力する。AGCゲイン算出部18は、電力計算部17において算出した電力値から無線受信部16における増幅後の信号が所定のレベルに保たれるゲインを算出し、算出したゲインで増幅する

指示を無線受信部16に出力する。

- [0005] 選択合成部19は、無線受信部12及び無線受信部16において増幅された信号の位相を合わせて合成し、合成後の信号を復調部20に出力する。復調部20は合成後の信号を復調する。
- [0006] 図1の受信装置では、アンテナ別に電力計算とAGCゲインの計算を行うことになる。図2は、従来の受信装置における制御タイミングを示す図である。図2において、アンテナ11とアンテナ15で受信した信号はそれぞれ独立して電力計算及びAGCゲインの計算が行われる。
- [0007] また、電力計算部はアンテナ毎に2倍もつが、AGCゲイン算出部を共有することによって回路を削減する構成も考えられている。図3は、従来の受信装置の構成を示すブロック図である。但し、図1と同一の構成となるものについては、図1と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。
- [0008] 図3において、AGCゲイン算出部31は、電力計算部13において算出した電力値から無線受信部12における増幅後の信号が所定のレベルに保たれるゲインを算出し、算出したゲインで増幅する指示を無線受信部12に出力し、電力計算部17において算出した電力値から無線受信部16における増幅後の信号が所定のレベルに保たれるゲインを算出し、算出したゲインで増幅する指示を無線受信部16に出力する。ただし、AGCゲイン算出部31は、2アンテナ分の処理を行うためにAGCゲイン算出処理速度を2倍にする必要がある。
- [0009] 図1の従来の構成では、アンテナごとの電力計算を同時刻(タイミング)に行い、得られた電力を基にしたゲインの算出をアンテナ間で同じタイミングで行っていた。図4は、従来の受信装置における制御タイミングを示す図である。図4では、図3の受信装置の制御タイミングを示す。図4に示すように、図1の構成の場合と同じ時間内に2アンテナ分のゲイン計算処理を行う必要があるため、一方のアンテナ分の処理時間は半分にしなければならずゲイン計算部の処理能力は2倍必要となる。
- [0010] このように、複数アンテナのAGC処理の動作タイミングを同一とした状態で、一部あるいは全部の処理部を共通とすると、時間的に集中する処理を行うために十分な処理能力を用意する必要があり、かつその処理能力は常に必要ではないので、効率が

悪くなる。

- [0011] また、仮に処理能力を増加させないとすると、AGC更新周期を倍にしてアンテナ毎の処理を時分割で行うことになる。図5は、従来の受信装置(図3の構成)における制御タイミングを示す図である。図5では、AGCゲイン算出部の処理能力を増加させない場合の制御タイミングの例を示す。この場合、図5に示すようにAGC更新周期が延びることになり、受信電力の変動に対する追従性が劣化し受信性能が劣化してしまう。

特許文献1:特開2001-186070号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0012] このように、従来の装置においては、複数のブランチのアンテナで受信した信号に対してAGC処理を行う場合、装置構成が増大する、または受信性能が劣化するという問題がある。

- [0013] 本発明の目的は、複数のブランチのアンテナで受信した信号に対して少ない装置構成で受信性能を劣化することなくAGC処理を行うことのできる受信装置及び受信方法を提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0014] 本発明の受信装置は、所定の間隔以上離れた複数のアンテナと、前記アンテナが受信した信号を増幅する無線受信手段と、各アンテナで受信した信号の受信電力を計算する受信電力計算手段と、増幅後の受信電力が所定の値となる利得を算出して前記無線手段に指示するAGCゲイン算出手段と、前記受信電力計算手段があるアンテナで受信した信号の受信電力を計算している時に、他のアンテナで受信した受信信号の増幅する利得を計算することを前記AGCゲイン算出手段に指示する制御手段と、増幅後の前記アンテナが受信した信号を合成する合成手段と、を具備する構成を採る。

- [0015] 本発明の受信方法は、複数のアンテナで無線信号を受信し、複数のアンテナで受信した信号に対して、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出し、算出したAGCゲインにて各アンテナで受信した信号を増幅し、各ア

ンテナで受信した信号を選択合成するようにした。

## 発明の効果

- [0016] 以上説明したように、本発明の受信装置及び受信方法によれば、複数のアンテナで受信した信号に対して、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出することにより、複数の受信信号に対して受信電力計算とAGCゲイン算出を同時に行う必要がなくなり、少ない装置構成で複数のアンテナで受信した信号の受信電力計算とAGCゲイン算出を行うことができる。

## 図面の簡単な説明

- [0017] [図1]従来の受信装置の一例を示すブロック図  
[図2]従来の受信装置における制御タイミングを示す図  
[図3]従来の受信装置の一例を示すブロック図  
[図4]従来の受信装置における制御タイミングを示す図  
[図5]従来の受信装置における制御タイミングを示す図  
[図6]本発明の実施の形態1に係る受信装置の構成を示すブロック図  
[図7]上記実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図  
[図8]上記実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図  
[図9]上記実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図  
[図10]本発明の実施の形態2に係る受信装置の構成を示すブロック図  
[図11]本発明の実施の形態3に係る受信装置の構成を示すブロック図  
[図12]上記実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図

## 発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

- [0019] (実施の形態1)

図6は、本発明の実施の形態1に係る受信装置の構成を示すブロック図である。図6の受信装置100は、アンテナ101と、アンテナ102と、無線受信部103と、受信電力計算部104と、AGCゲイン算出部105と、選択合成部106と、復調部107と、動作タイミング制御部108とから主に構成される。

- [0020] 無線受信部103は、乗算処理部128と、乗算処理部129、フィルタ処理部131と、

フィルタ処理部132と、切り替え部133から主に構成される。また、受信電力計算部104は、電力計算部141と、電力計算部142と、切り替え部143とから主に構成される。

- [0021] 図6において、アンテナ101とアンテナ102は、搬送波の半波長に相当する間隔以上離れている。乗算処理部128は、アンテナ101で受信した信号に搬送波を乗算してベースバンド周波数に変換してフィルタ処理部131に出力する。フィルタ処理部131は、乗算処理部128において周波数変換された信号を増幅して電力計算部141及び選択合成部106に出力する。同様に、乗算処理部129は、アンテナ102で受信した信号に搬送波を乗算してベースバンド周波数に変換してフィルタ処理部132に出力する。フィルタ処理部132は、乗算処理部129において周波数変換された信号を増幅して電力計算部142及び選択合成部106に出力する。
- [0022] 電力計算部141は、フィルタ処理部131において増幅された信号の電力を計算し、得られた電力値を切り替え部143に出力する。同様に、電力計算部142は、フィルタ処理部132において増幅された信号の電力を計算し、得られた電力値を切り替え部143に出力する。
- [0023] 切り替え部143は、動作タイミング制御部108の指示に従い、電力計算部141または電力計算部142から出力された電力値をAGCゲイン算出部105に出力する。
- [0024] AGCゲイン算出部105は、電力計算部141または電力計算部142から出力された電力値からフィルタ処理部131またはフィルタ処理部132における増幅後の信号が所定のレベルに保たれるゲインを算出し、算出したゲインで増幅する指示を切り替え部133に出力する。
- [0025] 切り替え部133は、動作タイミング制御部108の指示に従い、算出されたゲインをフィルタ処理部131またはフィルタ処理部132に出力する。
- [0026] 動作タイミング制御部108は、電力計算部141が電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105が電力計算部142から出力された電力値についてゲイン算出を完了した時に、電力計算部142に電力値の計算を指示し、切り替え部143に電力計算部141が計算した電力値をAGCゲイン算出部105に出力する指示を切り替え部143に出力し、AGCゲイン算出部105が算出したゲインをフィルタ処理部132に出力す

る指示を切り替え部133に出力する。

[0027] また、動作タイミング制御部108は、電力計算部142が電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105が電力計算部141から出力された電力値についてゲイン算出を完了した時に電力計算部141に、電力値の計算を指示し、切り替え部143に電力計算部142が計算した電力値をAGCゲイン算出部105に出力する指示を切り替え部143に出力し、AGCゲイン算出部105が算出したゲインをフィルタ処理部131に出力する指示を切り替え部133に出力する。

[0028] 選択合成部106は、フィルタ処理部131及びフィルタ処理部132において増幅された信号を選択合成して復調部107に出力する。復調部107は、選択合成された信号を復調して受信データを得る。

[0029] 次に、本実施の形態に係る受信装置の動作について説明する。図7は、本実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図である。図7において、時刻t201からt202において、AGCゲイン算出部105は、アンテナ101において受信された信号のAGCゲイン算出部105ゲインを計算し、電力計算部142は、アンテナ102において受信された信号の電力を計算する。

[0030] そして、時刻t202からt203において、AGCゲイン算出部105は、アンテナ102において受信された信号のAGCゲイン算出部105ゲインを計算し、電力計算部141は、アンテナ101において受信された信号の電力を計算する。

[0031] 同様に、時刻t203からt204、t205からt206において、AGCゲイン算出部105は、アンテナ101において受信された信号のAGCゲイン算出部105ゲインを計算し、電力計算部142は、アンテナ102において受信された信号の電力を計算する。

[0032] そして、時刻t204からt205において、AGCゲイン算出部105は、アンテナ102において受信された信号のAGCゲイン算出部105ゲインを計算し、電力計算部141は、アンテナ101において受信された信号の電力を計算する。

[0033] ここで、AGC周期は、t201からt203で一周期である。

[0034] 図7のタイミングで電力計算及びAGCゲイン算出が行われることにより、複数のアンテナで受信した信号は交互に行われる。図8は、本実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図である。



- [0035] 図8に示すように、時刻 $t_{201}$ から $t_{202}$ 、 $t_{203}$ から $t_{204}$ 、 $t_{205}$ から $t_{206}$ において、アンテナ101のAGCゲイン算出とアンテナ102の電力計算が行われる。また、時刻 $t_{202}$ から $t_{203}$ 、 $t_{204}$ から $t_{205}$ において、アンテナ102のAGCゲイン算出とアンテナ101の電力計算が行われる。
- [0036] このように、本実施の形態の受信装置によれば、複数のアンテナで受信した信号に対して、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出することにより、複数の受信信号に対して受信電力計算とAGCゲイン算出を同時に行う必要がなくなり、少ない装置構成で複数のアンテナで受信した信号の受信電力計算とAGCゲイン算出を行うことができる。
- [0037] なお、上記説明では、受信電力計算とAGCゲイン算出が同じ処理時間である例について説明しているが、受信電力計算とAGCゲイン算出の処理時間が異なる場合でも適用可能である。この場合、処理時間の長い方の2倍の時間をAGC更新の周期とすることにより実現可能である。
- [0038] 図9は、本実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図である。図9では、AGCゲイン算出の処理時間が受信電力計算の時間より長い例を示している。図9に示すようにAGCゲイン算出の処理時間の2倍の時間をAGC更新の周期とすることにより、受信電力計算とAGCゲイン算出をそれぞれ一つの回路で交互に実行することができる。
- [0039] 図9では、電力計算終了直後にAGCゲイン算出を行っているが、これに限らず、電力計算終了して所定の時間終了後にAGCゲイン算出を行っても良い。この場合、電力計算は、他のアンテナのAGCゲイン算出を行っている間に完了すればどのタイミングでも良い。
- [0040] また、上記実施例では、2つのアンテナで受信した例について説明しているが、アンテナ数については特に制限されない。すなわち、 $n$ 本のアンテナで受信した信号に対して電力値を計算し、AGCゲインを算出する場合、処理時間の長い方の $n$ 倍の時間をAGC更新の周期とすることにより実現可能である。
- [0041] (実施の形態2)
- 図10は、本発明の実施の形態2に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

但し、図6と同一の構成となるものについては、図6と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

- [0042] 図10の受信装置500は、受信電力計算部501と、動作タイミング制御部502とを具備し、する点が図6の受信装置と異なる。受信電力計算部501は、切り替え部511と、電力計算部512とから主に構成される。
- [0043] 切り替え部511は、動作タイミング制御部502の指示に従い、フィルタ処理部131またはフィルタ処理部132から出力された信号を電力計算部512に出力する。
- [0044] 電力計算部512は、切り替え部511から出力された信号の電力を計算し、得られた電力値をAGCゲイン算出部105に出力する。
- [0045] 動作タイミング制御部502は、電力計算部512がアンテナ101で受信した信号の電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105がアンテナ102で受信した信号のゲイン算出を完了した時に、電力計算部512にアンテナ102で受信した信号の電力値の計算を指示し、AGCゲイン算出部105にアンテナ101で受信した信号のゲイン算出を指示し、切り替え部511にフィルタ処理部132において増幅された信号を電力計算部512に出力する指示を出力し、AGCゲイン算出部105が算出したゲインをフィルタ処理部132に出力する指示を切り替え部133に出力する。
- [0046] また、動作タイミング制御部502は、電力計算部512がアンテナ102で受信した信号の電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105がアンテナ101で受信した信号のゲイン算出を完了した時に、電力計算部512にアンテナ101で受信した信号の電力値の計算を指示し、AGCゲイン算出部105にアンテナ102で受信した信号のゲイン算出を指示し、切り替え部511にフィルタ処理部131において増幅された信号を電力計算部512に出力する指示を出力し、AGCゲイン算出部105が算出したゲインをフィルタ処理部131に出力する指示を切り替え部133に出力する。
- [0047] このように、本実施の形態の受信装置によれば、複数のアンテナで受信した信号に対して、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出することにより、複数の受信信号に対して受信電力計算とAGCゲイン算出を同時に行う必要がなくなり、少ない装置構成で複数のアンテナで受信した信号の受信電力計算とAGCゲイン算出を行うことができる。

[0048] (実施の形態3)

図11は、本発明の実施の形態3に係る受信装置の構成を示すブロック図である。但し、図6または図10と同一の構成となるものについては、図6または図10と同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

[0049] 図11の受信装置600は、AGC動作モード切り替え部601と、動作タイミング制御部602とを具備し、AGCの更新周期が短い場合に一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出する点が図6の受信装置と異なる。

[0050] AGC動作モード切り替え部601は、同期引き込み等の初期状態でAGC更新周期が通常の受信状態より短いモードであるか、通常の受信状態でAGC更新周期が長い状態であるかを、動作タイミング制御部602に通知する。

[0051] そして、AGC動作モード切り替え部601は、同期引き込み等の初期状態でAGC更新周期が通常の受信状態より短い場合に、電力計算部512がアンテナ101で受信した信号の電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105がアンテナ102で受信した信号のゲイン算出を完了した時に、電力計算部512にアンテナ102で受信した信号の電力値の計算を指示し、AGCゲイン算出部105にアンテナ101で受信した信号のゲイン算出を指示する。

[0052] また、AGC動作モード切り替え部601は、同期引き込み等の初期状態でAGC更新周期が通常の受信状態より短い場合に、電力計算部512がアンテナ102で受信した信号の電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105がアンテナ101で受信した信号のゲイン算出を完了した時に、電力計算部512にアンテナ101で受信した信号の電力値の計算を指示し、AGCゲイン算出部105にアンテナ102で受信した信号のゲイン算出を指示する。

[0053] 動作タイミング制御部602は、同期引き込み等の初期状態でAGC更新周期が通常の受信状態より短い場合に、電力計算部512がアンテナ101で受信した信号の電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105がアンテナ102で受信した信号のゲイン算出を完了した時に、切り替え部511にフィルタ処理部132において増幅された信号を電力計算部512に出力する指示を切り替え部511に出力し、AGCゲイン算出部105が算出したゲインをフィルタ処理部132に出力する指示を切り替え部133に

出力する。

- [0054] また、動作タイミング制御部602は、同期引き込み等の初期状態でAGC更新周期が通常の受信状態より短い場合に、電力計算部512がアンテナ102で受信した信号の電力値の計算を完了し、AGCゲイン算出部105がアンテナ101で受信した信号のゲイン算出を完了した時に、切り替え部133にフィルタ処理部132において増幅された信号を電力計算部512に出力する指示を切り替え部511に出力し、AGCゲイン算出部105が算出したゲインをフィルタ処理部131に出力する指示を切り替え部133に出力する。
- [0055] 次に、本実施の形態に係る受信装置の動作について説明する。図12は、本実施の形態の受信装置の動作タイミングを示す図である。
- [0056] 図12に示すように、AGCの更新周期が電力計算とゲイン計算との処理時間の2倍未満である場合、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出する。また、AGCの更新周期が電力計算とゲイン計算との処理時間の2倍以上である場合は、通常の実電力計算及びAGCゲイン算出を行う。
- [0057] また、上記実施例では、2つのアンテナで受信した例について説明しているが、アンテナ数については特に制限されない。すなわち、 $n$ 本のアンテナで受信した信号に対して電力値を計算し、AGCゲインを算出する場合、AGCの更新周期が電力計算とゲイン計算との処理時間の $n$ 倍未満である場合、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出する。また、AGCの更新周期が電力計算とゲイン計算との処理時間の $n$ 倍以上である場合は、通常の実電力計算及びAGCゲイン算出を行う。
- [0058] ここで、高速AGCにおける電力計算と低速AGCにおける電力計算は同一でなくてもよい。同様にゲイン計算についても同一でなくてもよい。
- [0059] このように、本実施の形態の受信装置によれば、AGC更新周期が通常の受信状態より短い場合に、複数のアンテナで受信した信号に対して、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出することにより、複数の受信信号に対して受信電力計算とAGCゲイン算出を同時に行う必要がなくなり、少ない装置構成で複数のアンテナで受信した信号の受信電力計算とAGCゲイン算出を行うこと

ができる。

- [0060] なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態では、受信装置として行う場合について説明しているが、これに限られるものではなく、この受信方法をソフトウェアとして行うことも可能である。
- [0061] 例えば、上記受信方法を実行するプログラムを予めROM(Read Only Memory)に格納しておき、そのプログラムをCPU(Central Processor Unit)によって動作させるようにしても良い。
- [0062] また、上記受信方法を実行するプログラムをコンピュータで読み取り可能な記憶媒体に格納し、記憶媒体に格納されたプログラムをコンピュータのRAM(Random Access Memory)に記録して、コンピュータをそのプログラムにしたがって動作させるようにしても良い。
- [0063] 本明細書は、2003年11月21日出願の特願2003-393152に基づく。この内容は全てここに含めておく。
- 産業上の利用可能性
- [0064] 本発明は、受信ダイバーシチを行う受信装置、通信装置に用いて好適である。

### 請求の範囲

- [1] 所定の間隔以上離れた複数のアンテナと、  
前記アンテナが受信した信号を増幅する無線受信手段と、  
各アンテナで受信した信号の受信電力を計算する受信電力計算手段と、  
増幅後の受信電力が所定の値となる利得を算出して前記無線手段に指示するAGCゲイン算出手段と、  
前記受信電力計算手段があるアンテナで受信した信号の受信電力を計算している時に、他のアンテナで受信した受信信号の増幅する利得を計算することを前記AGCゲイン算出手段に指示する制御手段と、  
増幅後の前記アンテナが受信した信号を合成する合成手段と、を具備する受信装置。
- [2] 前記無線受信手段は、アンテナ毎に受信した信号を増幅する複数の増幅手段と、  
前記AGCゲイン算出手段から出力された指示をいずれかの増幅手段に出力する第1切り替え手段とを具備し、  
前記受信電力計算手段は、アンテナ毎に対応して受信した信号の電力値を計算する複数の電力計算手段と、電力値の計算が完了した前記電力計算手段の電力値をAGCゲイン算出部に出力する第2切り替え手段とを具備し、  
前記制御手段は、AGC計算を行う対象のアンテナに対応する電力計算手段から出力された電力値を前記AGCゲイン算出手段に出力することを前記第2切り替え手段に指示し、前記AGCゲイン算出手段から出力された指示を対応する増幅手段に出力すること前記第1切り替え手段に指示する請求項1に記載の受信装置。
- [3] 前記無線受信手段は、アンテナ毎に受信した信号を増幅する複数の増幅手段と、  
前記AGCゲイン算出手段から出力された指示をいずれかの増幅手段に出力する第1切り替え手段と、  
電力値を計算する対象のアンテナに対応する増幅手段から出力された信号を選択する第3切り替え手段と、を具備し、  
前記受信電力計算手段は、前記第3切り替え手段において選択された信号の電力値を計算し、

前記制御手段は、前記AGCゲイン算出手段から出力された指示を対応する増幅手段に出力することを前記第1切り替え手段に指示し、電力値を計算する対象のアンテナに対応する増幅手段から出力された信号を選択すること前記第3切り替え手段に指示する請求項1に記載の受信装置。

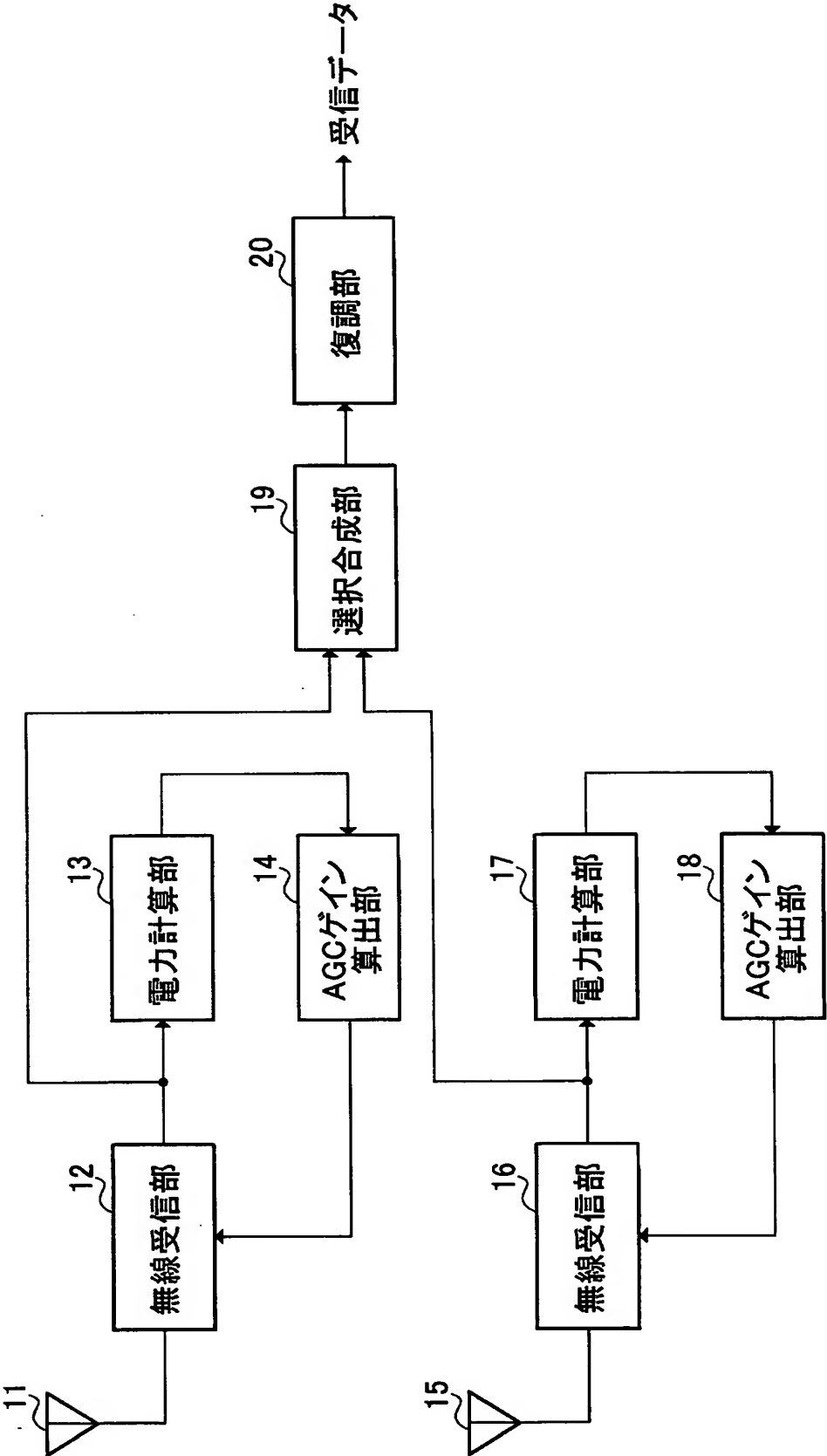
- [4] AGCの更新周期を指示するAGC動作モード切り替え手段を具備し、

前記AGCゲイン算出手段は、AGCの更新周期が電力計算とゲイン計算との処理時間をアンテナ数で乗算した時間未満であるか、前記乗算した時間以上であるかを前記制御手段に通知し、

前記制御手段は、AGCの更新周期が電力計算とゲイン計算との処理時間の前記乗算した時間未満である場合に、前記受信電力計算手段があるアンテナで受信した信号の受信電力を計算している時に、他のアンテナで受信した受信信号の増幅する利得を計算することを前記AGCゲイン算出手段に指示する請求項1に記載の受信装置。

- [5] 複数のアンテナで無線信号を受信し、複数のアンテナで受信した信号に対して、一方のアンテナの受信電力を計算している時に、他方のAGCゲインを算出し、算出したAGCゲインにて各アンテナで受信した信号を増幅し、各アンテナで受信した信号を選択合成する受信方法。

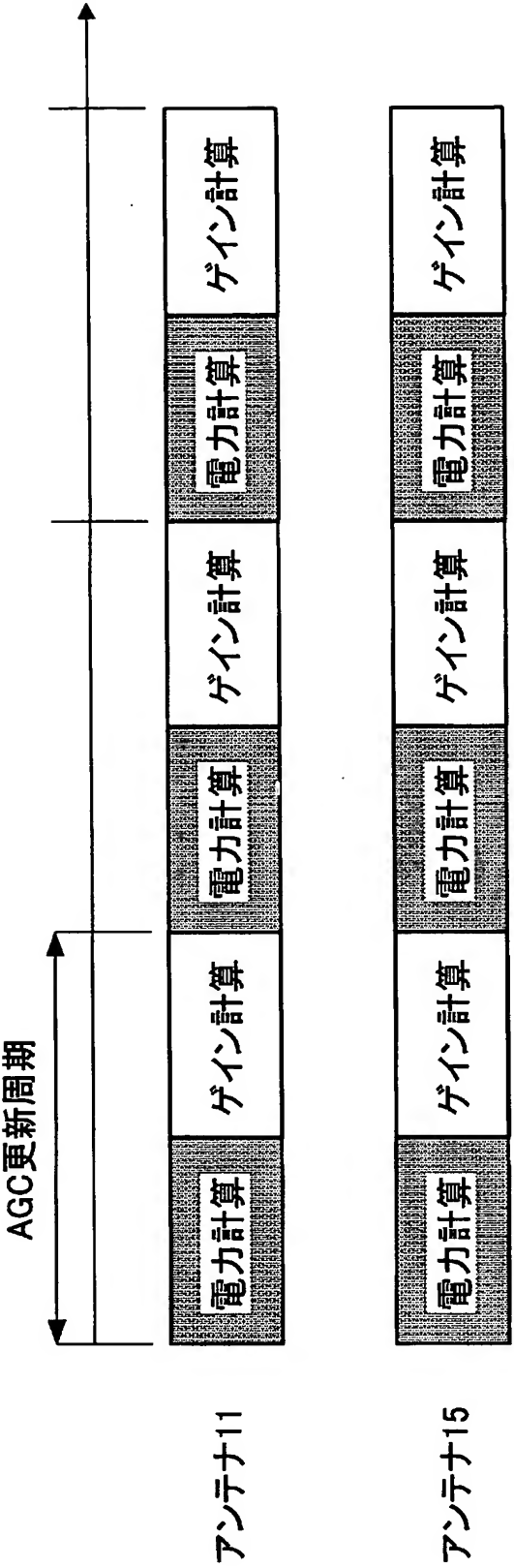
[図1]



PRIOR ART

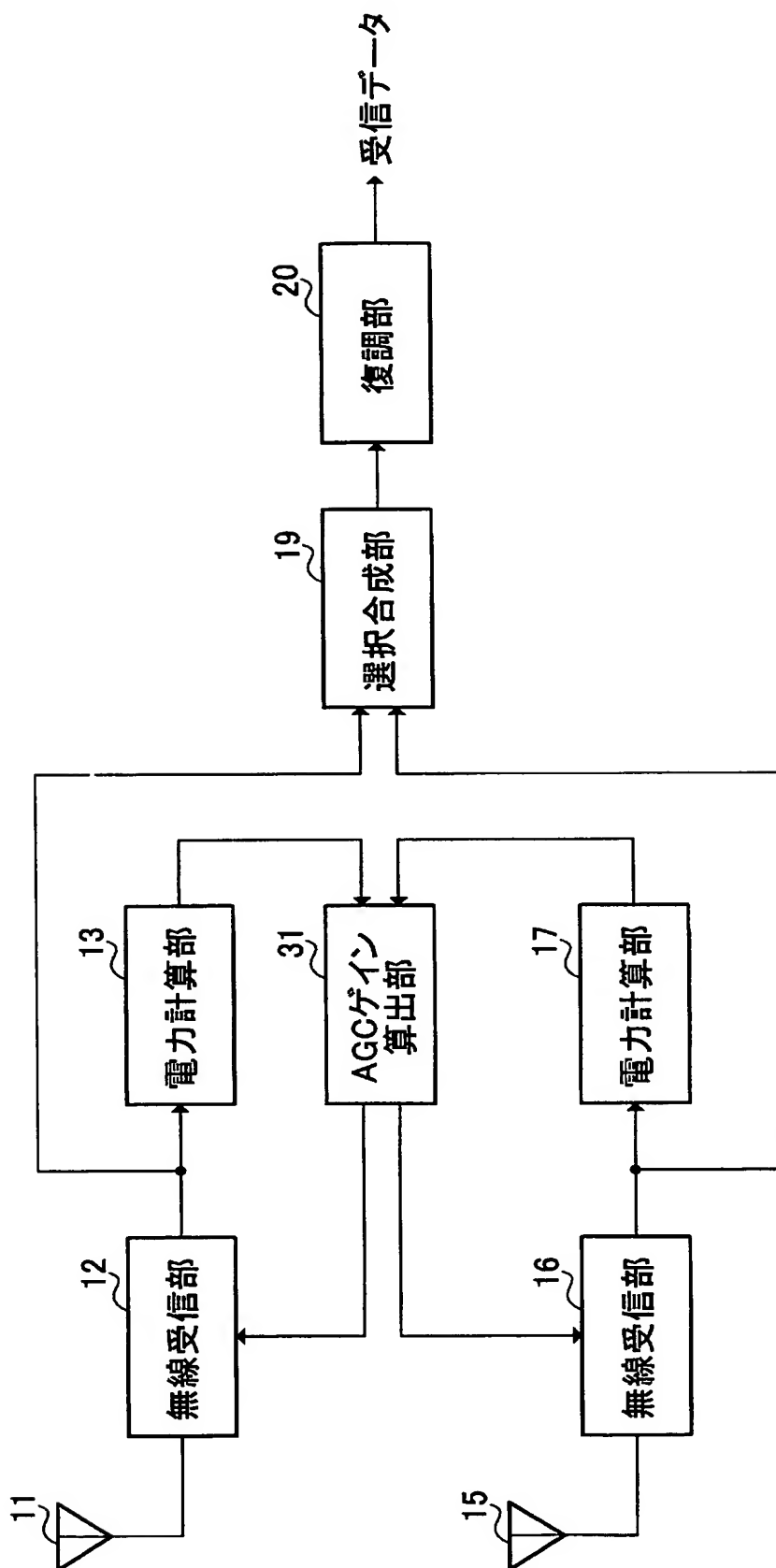


[図2]



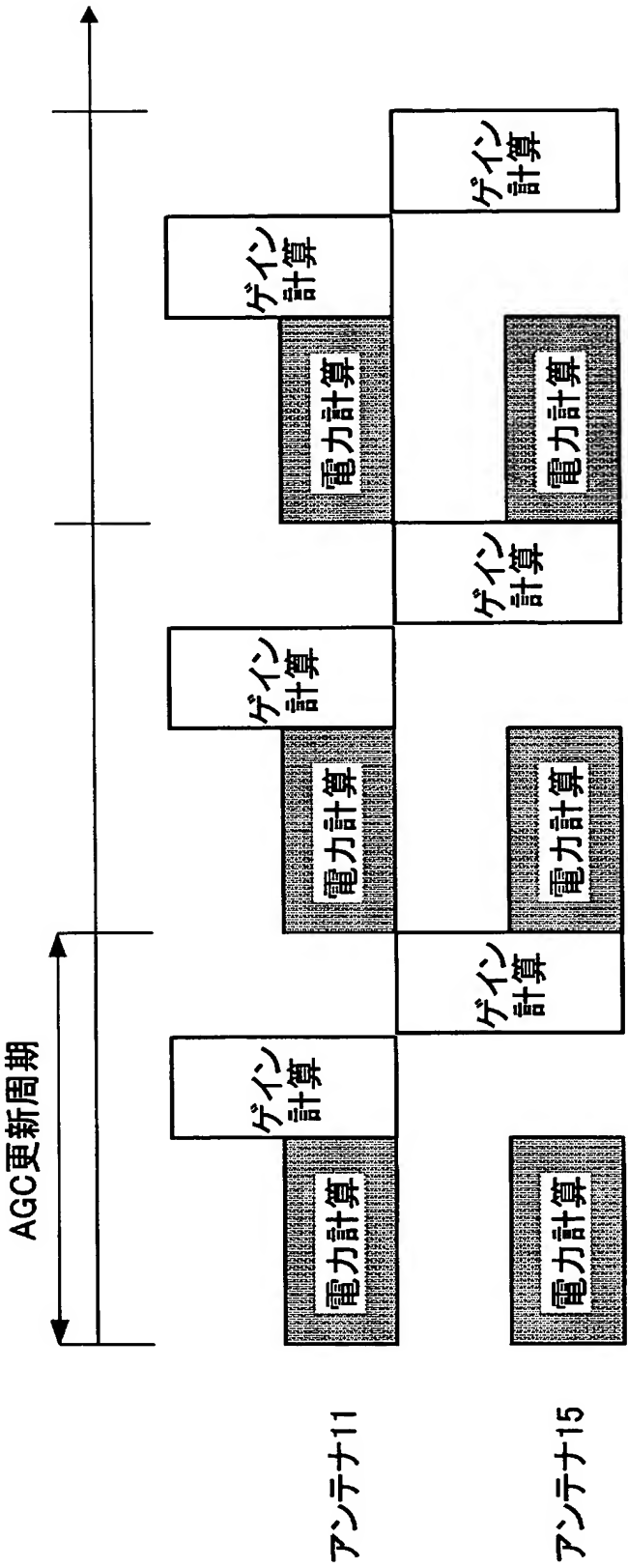
PRIOR ART

[図3]



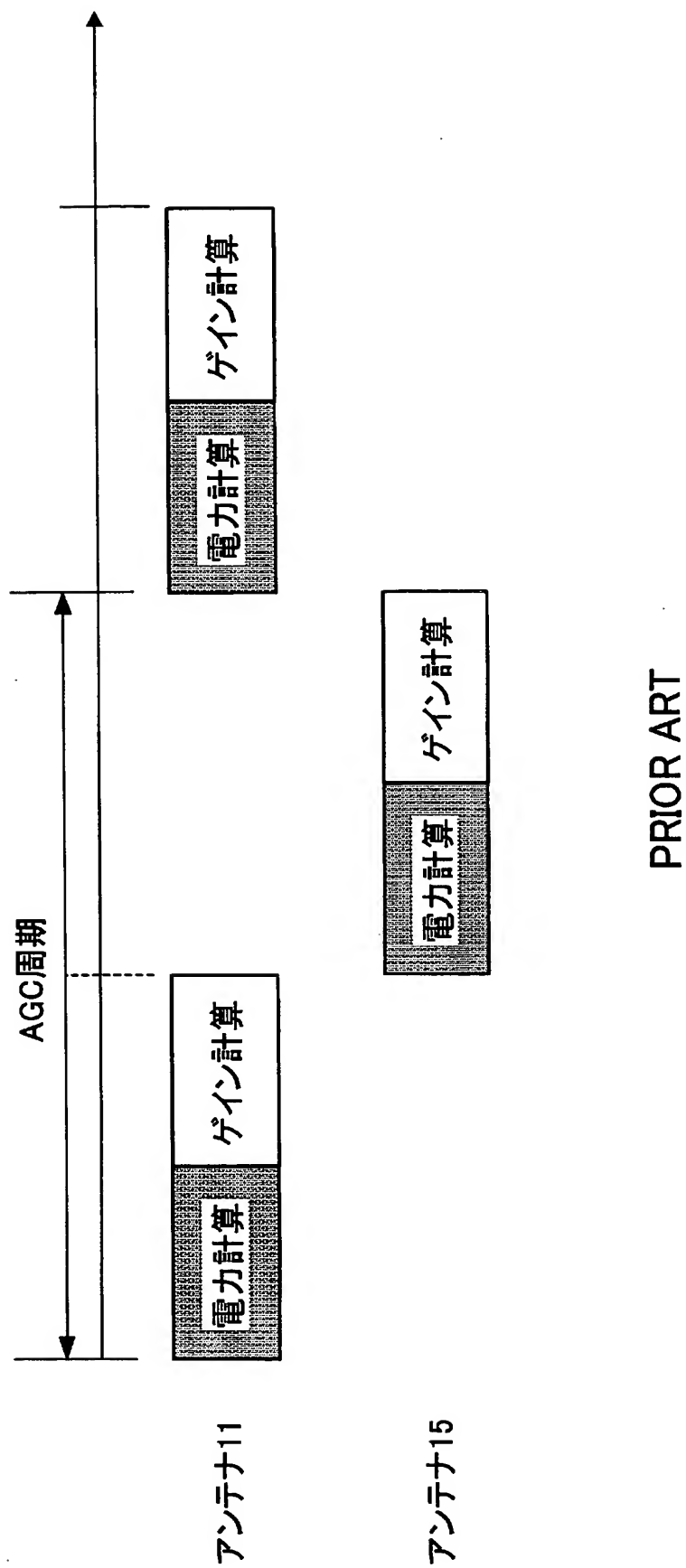
PRIOR ART

[図4]

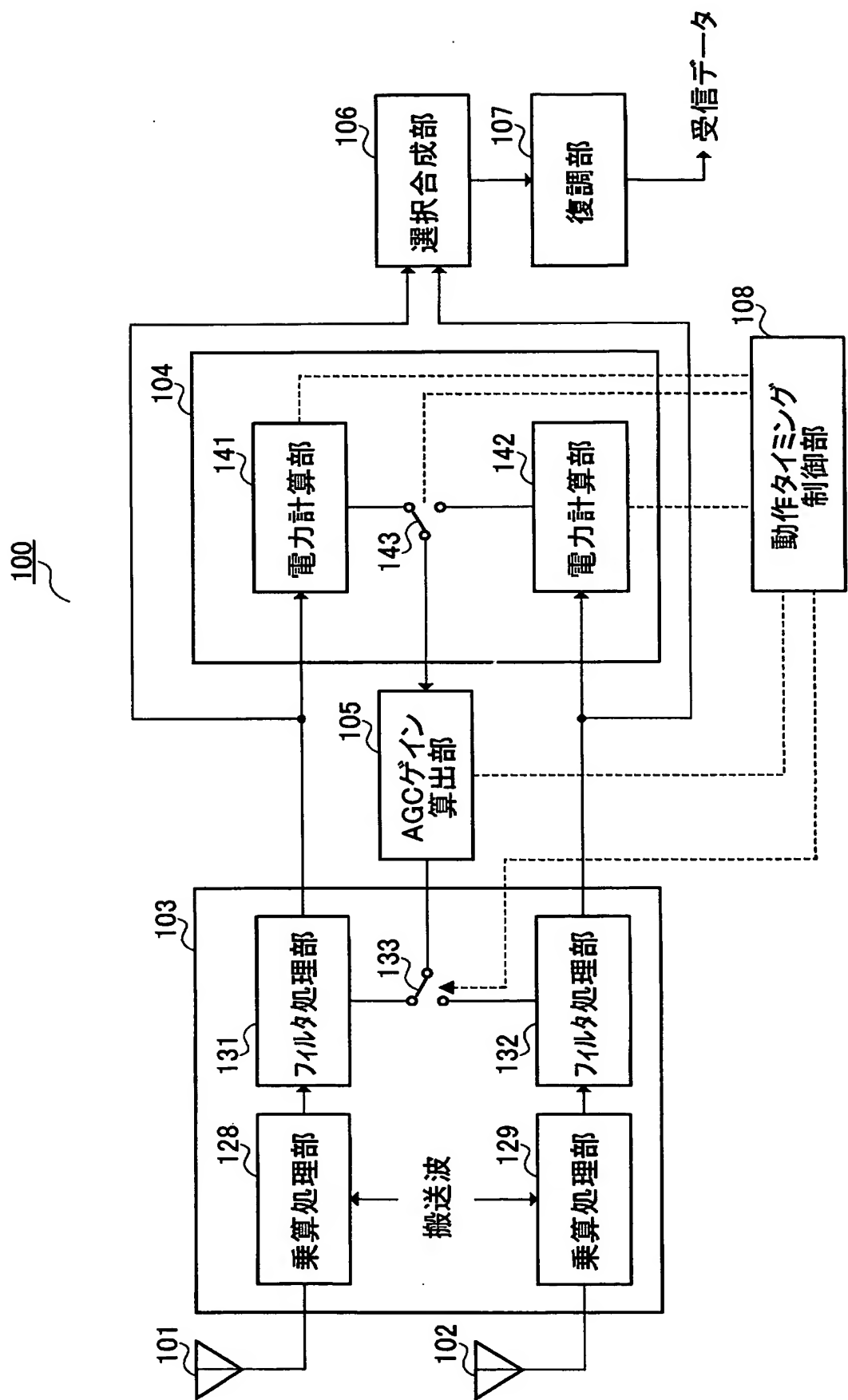


PRIOR ART

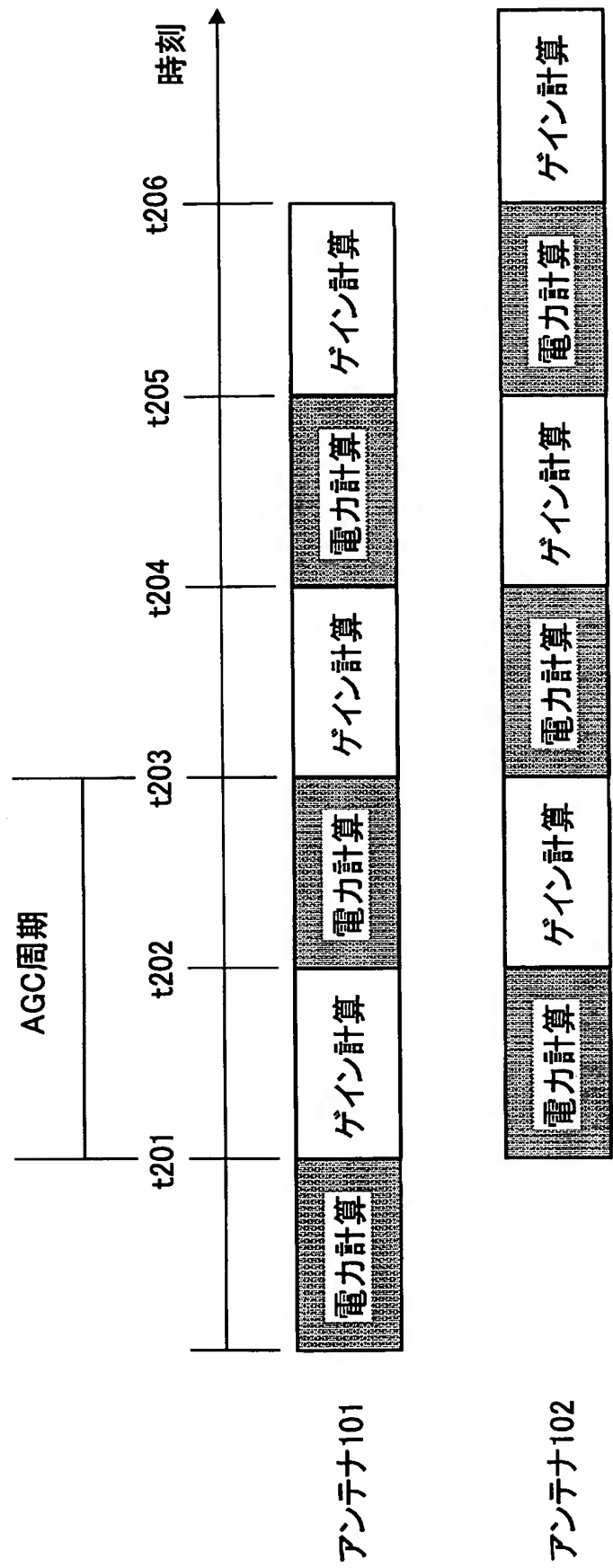
[図5]



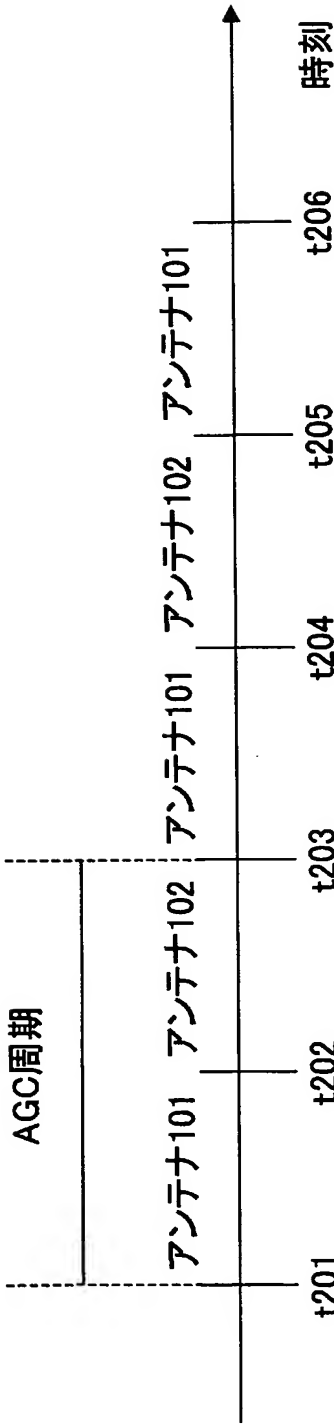
[図6]



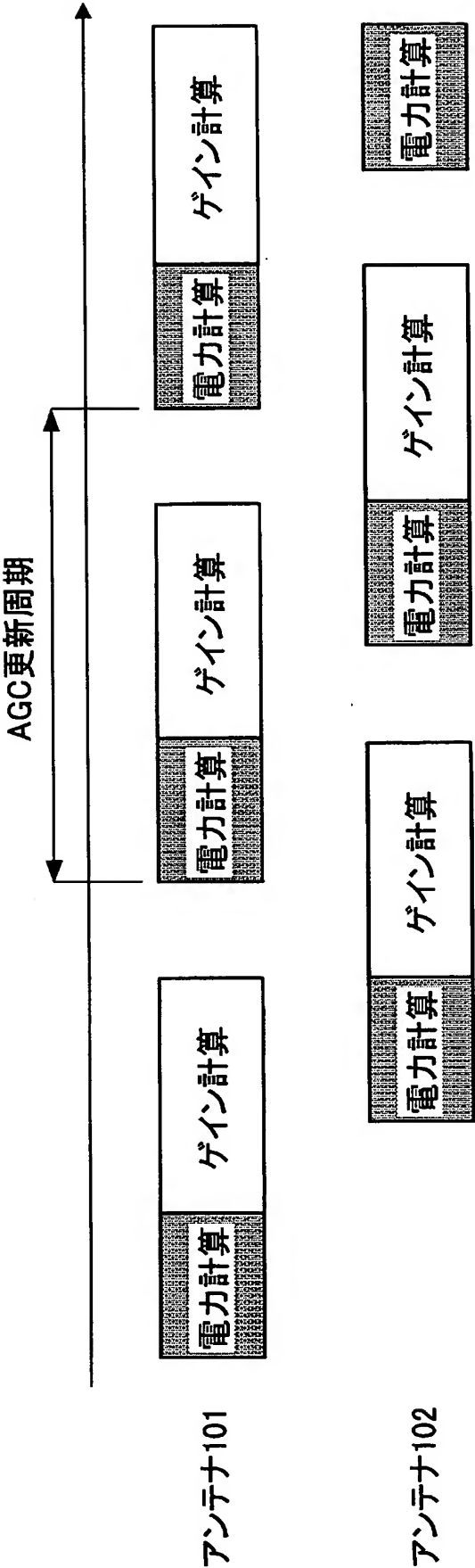
[図7]



[図8]

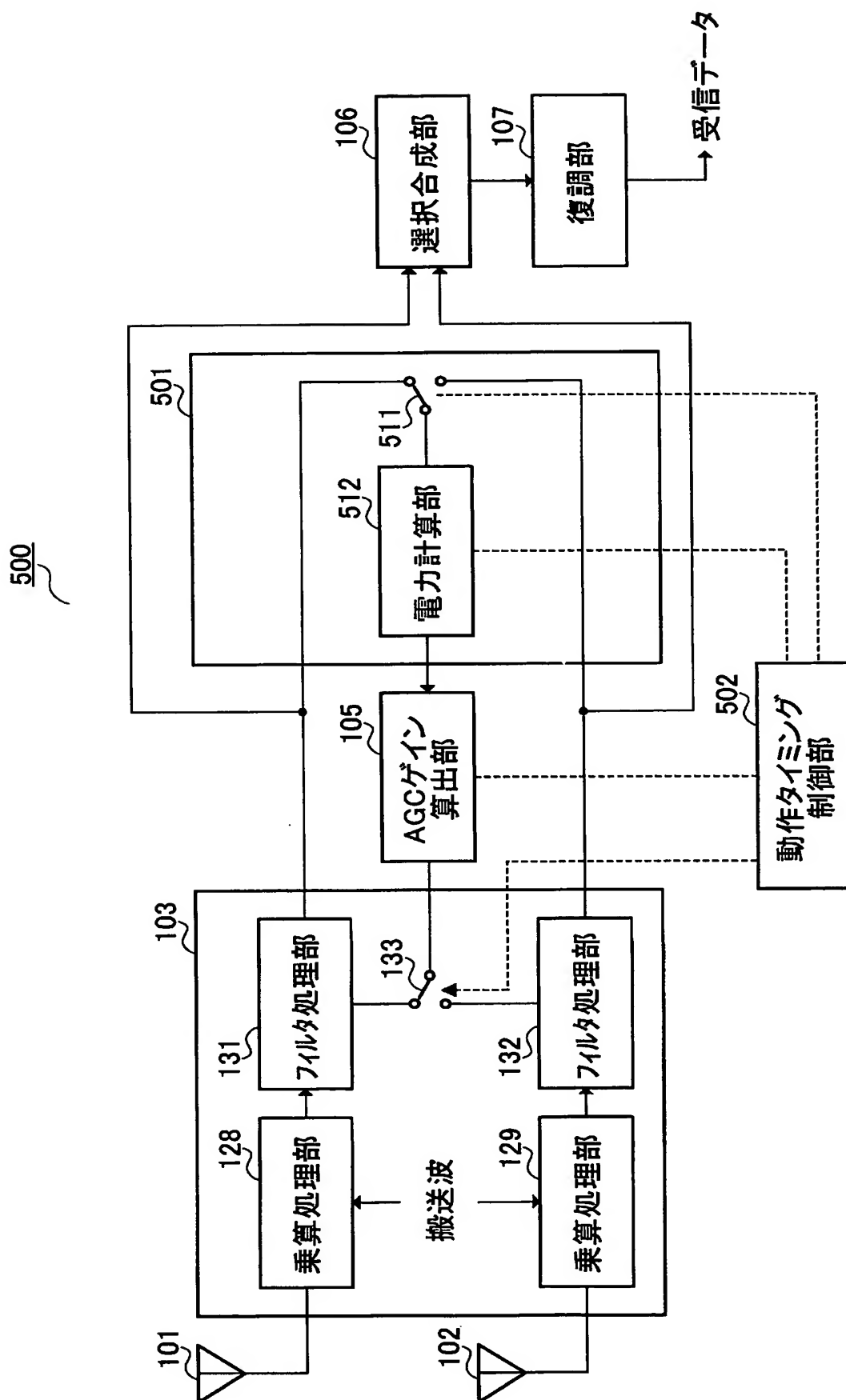


[図9]

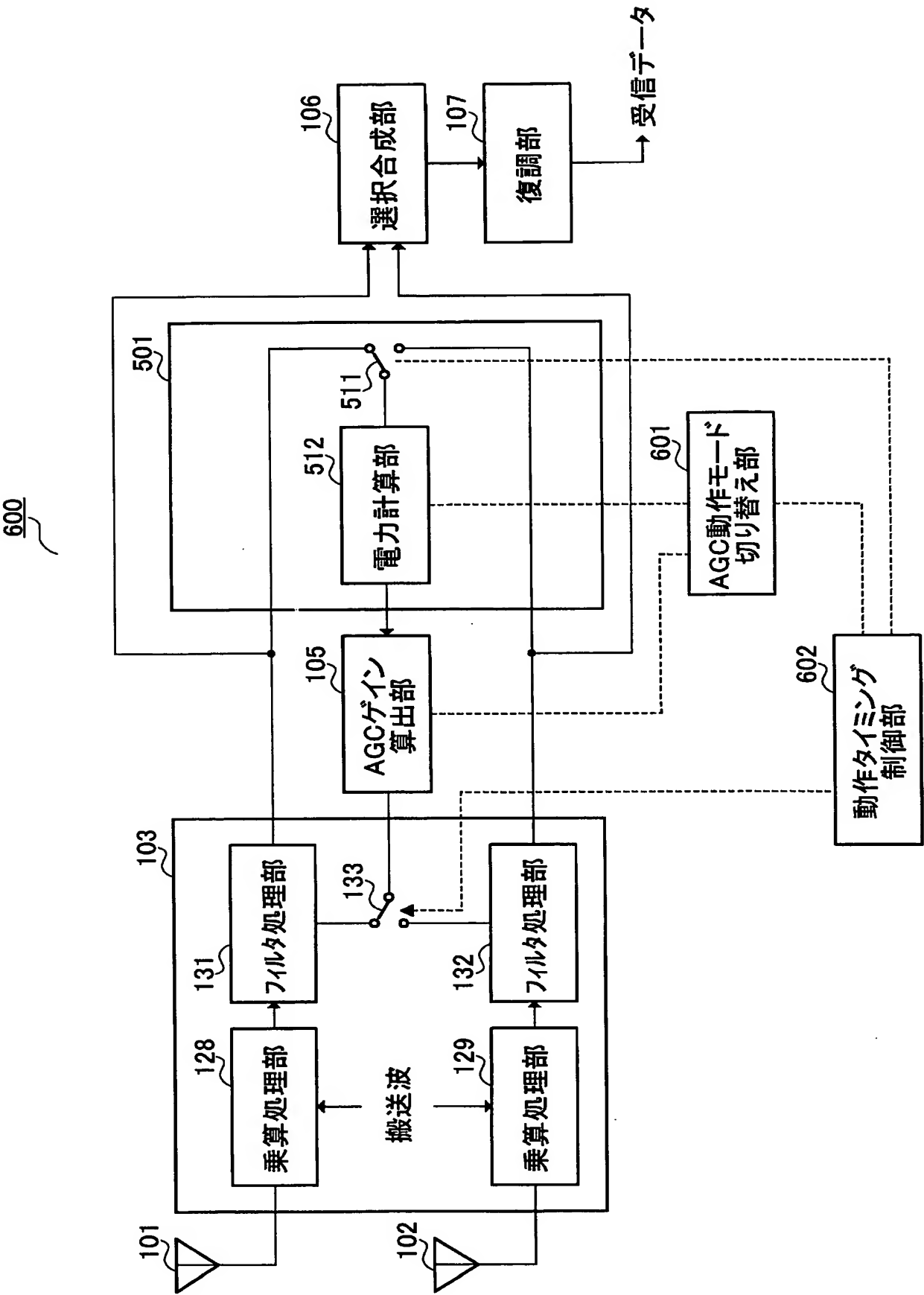




[図10]



[図11]



[図12]

